

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Gebrauchsmuster  
⑩ DE 296 20 583 U 1

⑥1 Int. Cl. 6:  
**F21P 3/00**  
F 21 V 7/02  
F 21 V 8/00

Ct

⑳1	Aktenzeichen:	296 20 583.4
㉔2	Anmeldetag:	27. 11. 96
㉔7	Eintragungstag:	13. 2. 97
㉔3	Bekanntmachung im Patentblatt:	27. 3. 97

DE 296 20 583 U 1

⑦3 Inhaber:  
Kundisch Microtech GmbH & Co. KG, 78056  
Villingen-Schwenningen, DE

⑤4 Beleuchtungskörper mit stufenlos einstellbarer Farbänderung des Lichtes und des Lichtkegels

DE 296 20 583 U 1

28.11.96

K1377

27.November 1996

Anmelder: KUNDISCH MICROTECH GmbH + Co KG  
78056 VS - Schwenningen

**Bezeichnung: Beleuchtungskörper mit stufenlos einstellbarer  
Farbänderung des Lichtes und des Lichtkegels**

5 Die Erfindung bezieht sich auf Beleuchtungskörper, mit stufenlos  
einstellbarer Farbänderung des Lichtes und elektromotorischer  
Verstellung des Lichtkegels, die zum Beleuchten von Gemälden  
bzw. auch Wohnräumen oder Arbeitsplätzen verwendet werden.

10 Beleuchtungskörper sind als Lampen, Leuchten, Lichtfluter uvm.  
bekannt. Sie dienen dazu, dunkle Räume und Objekte aufzuhellen  
und ins richtige Licht zu setzen. Durch die Möglichkeit der exakten  
Lichtmessung können heute Räume und Objekte sehr gut  
ausgeleuchtet werden.

15 Die Beleuchtungstechnik stellt heute eine sehr große Auswahl von  
Lichtquellen zur Verfügung, zB. Glühbirnen, Leuchtstoffröhren,  
Gasentladungslampen, LED's uvm. Je nach Anwendungsfall wird  
die entsprechende Lichtquelle ausgesucht und angewendet.

20 Man spricht von sogenannten warmen Licht oder kalten Licht. Das  
sog. warme Licht der Glühbirne hat mehr gelb-rot Anteile als das  
sog. kalte Licht der Leuchtstoffröhre.

25 Die Empfindungen des menschlichen Auges sind von Person zu  
Person sehr verschieden, sodaß der subjektive Eindruck des Lichtes  
schlußendlich als gut oder weniger gut bewertet wird. Genaue

Farbmessungen werden heute bei Beleuchtungsproblemen in der Regel nicht vorgenommen. Die einmal verwendete Lichtquelle ist für den zu beleuchteten Raum oder Gegenstand so gut wie sie ist und  
 30 eine Möglichkeit der Farbkorrektur bei gleich hellen Licht gibt es nicht.

Dadurch, daß die Farbe des Lichtes nicht geändert werden kann ergeben sich weitere Nachteile. Das ausgestrahlte Licht wird  
 35 von dem angestrahlten Raum oder Gegenständen in einer anderen, oft unerwünschten Farbe reflektiert.

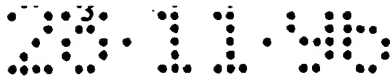
Bei der hier angesprochenen Farbänderungen des Lichtes sind die Änderungen (rot,gelb,orange, grün und/oder blau ) in Nuancen  
 40 gemeint und nicht die grelle Farbänderungen die durch Vorsatzfilter bei Lichtquellen oder durch Laser in Diskotheken erzeugt werden.

Die heute auf dem Markt angebotenen Lampen bei denen die Farbe des Lichtes geändert werden kann, wird hauptsächlich  
 45 dadurch erreicht, indem die Lichtquellen gedimmt, dh. ihnen weniger Leistung zugeführt wird. Das Licht ändert dann die Farbe von weiß in gelb und rot getönt. Der Nachteil ist, das Licht wird dunkler. Die Farbe kann nur in gelb und rot getönt geändert werden.

50 Außerdem werden auf dem Markt Lichtquellen angeboten, deren Farbänderung durch Änderung der Wellenlänge erzielt wird. Diese Gashochdrucklampen sind in der Bauform sehr groß und außerdem teuer, sodaß diese für den häuslichen Bereich nicht zur Anwendung kommen. Die Farbskala ist hier auch sehr eingengt.

55

Es wird auch vorgeschlagen eine Anzahl, zB. 50 Stück LED's, die eine hohe Lichthelligkeit haben, in einer Fläche nebeneinander anzuordnen und als Arbeitslampe zu verwenden.



Die Mehrheit der LED's emittieren weißes Licht und nur einzelne  
60 LED's geben gelbes, rotes, grünes oder blaues Licht ab.  
Werden die farbigen LED's zu den weißen Licht dazugeschaltet,  
entsteht farbiges Licht.

Der Nachteil dieses Vorschlages ist leicht zu erkennen.-  
65 Einerseits erreicht man mit LED's nicht die gewünschte Helligkeit  
entsprechend eines Strahlers mit z.B. 40 Watt.  
Andererseits werden eine Vielzahl LED's in einer Fläche angeordnet,  
um wenigstens ein Licht, daß annähernd einem Licht einer 25 Watt  
Lampe entspricht, zu bekommen. Da die LED's in einer größeren  
70 Fläche angeordnet sind und die einzelnen farbigen LED's auch aus  
der Fläche herausstrahlen ergibt sich daraus kein homogenes  
farbgetöntes Licht. Außerdem läßt sich auf kleinen Raum kein  
gekrümmter Reflektor anbringen.

75 Der Vorschlag, LED's mit eigener Farbänderung zu verwenden hat  
den großen Nachteil, daß eine Farbänderung nur von weiß in einen  
gelb-rot Ton, d.h. nicht die ganze Farbskala, möglich ist und die  
Helligkeit ist wie schon erwähnt sehr begrenzt.

80 Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß mit den Mitteln  
des Standes der Technik bis heute keine Möglichkeit besteht mittels  
eines Beleuchtungskörpers mit beliebiger Leistungsaufnahme,  
stufenlos die Farbe des weißen Lichtes mit den Farben rot, orange,  
gelb, grün oder blau und deren Mischfarben homogen zu  
85 mischen, zu einem für den häuslichen Bereich entsprechend  
günstigen Preis und unwesentlich größer als die derzeitigen  
Bauformen.

Der Gegenstand der Erfindung ist ein Beleuchtungskörper mit  
90 stufenlos einstellbar, homogener Farbänderung des weißen Lichtes  
bei hoher Leistungsaufnahme z.B. 100 Watt (und damit hoher

28.11.95

Helligkeit der weißen Lichtquelle) und elektromotorische Verstellung des Lichtkegels.

- 95 Erfindungsgemäß wird dies bei dem genannten Beleuchtungskörper dadurch erzielt, indem vom unteren Rand des Reflektors her farbiges Licht in den Reflektor eingestrahlt wird und nach Reflektionen dieses Farblichtstrahles im Reflektor mit den weißen Licht homogen gemischt und vorne am Reflektor als farbiges Licht
- 100 (leicht getönt) austritt.

Wegen der kleinen Baugröße werden für die Erzeugung des Farblichtstrahls LED's mit einem kleinen Durchmesser verwendet.

- 105 Der erfindungsgemäße Beleuchtungskörper weist verschiedene Vorteile auf.

- Aufgrund der Einstrahlung des farbigen Lichtes vom unteren Rand des Reflektors her, verspiegelt sich der Farblichtstrahl immer weiter
- 110 zur Reflektor Mitte zu und tritt als homogen gemischtes Farblicht in der üblichen Strahlrichtung des Lichtstrahlers aus dem Reflektor nach vorne aus. Die LED's, die das farbige Licht abstrahlen werden in ihrer Helligkeit mittels eines Potentiometers stufenlos geregelt.

- 115 Mit Vorteil wird eine ungerade Zahl, zB. 3 Stück. LED's pro Farbe (z.B. rot, orange, gelb, grün und blau) in der Nähe des unteren Randes des Reflektors angeordnet und das farbige Licht der LED's direkt eingestrahlt bzw. über Spiegel oder Lichtleiter in den Reflektor eingespiegelt, um sich mit den weißen Licht zu mischen.
- 120 Oder je nach Ausbildung des Reflektors können die Farblichtquellen direkt in den Reflektor eingesetzt werden.

28.11.98

Die Farblichtquellen können mit Vorteil in der Helligkeit stufenlos verstellt werden und auch mittels eines IC's elektronisch auf eine beliebige Anzahl von Farbtönen gemischt werden.

125

Außerdem ist vorgesehen, daß die Lichtquelle des weißen Lichtes zum Reflektor elektromotorisch verstellt werden kann und dadurch der Lichtkegel des Strahlers in seinem Winkel vergrößert oder verkleinert werden kann.

130

Mit diesen Beleuchtungskörper kann die Grundfarbe des weißen Lichtes in beliebiger Zahl von Farbtönen homogen, mehr oder weniger intensiv, ferngesteuert gemischt werden und der Lichtkegel von einem geeigneten Wandschalter ferngesteuert den Bedürfnissen angepaßt werden.

135

Die Baugröße wird mit Vorteil die handelsübliche Größe der Strahler oder Spots nicht oder unwesentlich übersteigen.

Auch der Preis eines solchen Beleuchtungskörpers ist für den

140

Endverbraucher im Vergleich zum Weißlichtstrahler nur geringfügig höher.

Durch diese Erfindung kann von einem dafür geeigneten

Dreh-Druck-Schalter (Wand-Einbau) sowohl die Farbe des Lichtes

145

als auch der Lichtkegel stufenlos eingestellt werden.

Jetzt läßt sich mit diesem erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper nicht nur das Licht für Gemälde sondern auch für Räume oder das Licht am Arbeitsplatz nach seinen speziellen Bedürfnissen in der

150

Farbe anpassen und der Winkel des Lichtkegel einstellen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels und mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert,

wobei,

155 Fig. 1 einen Schnitt des erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper mit seitlicher Lichteinstrahlung zeigt.

Fig. 2 den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper in der Draufsicht dargestellt ist.

160 Fig. 3 eine weitere erfindungsgemäße Anordnung im Schnitt mit eingespiegelten Licht zeigt, wobei der LED-Träger auch als Lichtleiter ausgebildet sein kann.

Fig. 4 im Schnitt ein weiteres Beispiel dargestellt, bei dem  
165 das Farblicht direkt in den Reflektor eingestrahlt wird.

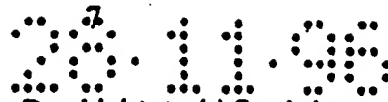
Fig. 5 den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper im Schnitt darstellt, wobei die Farbänderung durch Lichteinstrahlung und die Veränderung des Lichtkegels  
170 durch einen Elektromotor gezeigt wird.

Fig. 6 ein erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper im Schnitt dargestellt, bei dem das farbige Licht durch einen Lichtleiter in den Reflektor eingespiegelt wird.

175

Fig. 7 den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper in einem Raum angebracht zeigt, mit den dazugehörigen Wandschalter.

180 In Fig. 1 ist eine Lampenfassung 1 mit den dazugehörigen Anschlußdrähten 2 und der Glühbirne 3 (weißes Licht, zB. 100 Watt) mit dem Reflektor 4 gezeigt. Am unteren Rand des Reflektors ist erfindungsgemäß eine Halterung 5 für die LED's 6, die erfindungsgemäß den Lichtstrahl S durch die Öffnungen 8 schräg  
185 nach oben in den unteren Bereich des Reflektors 4 einstrahlen. Die LED's sind hier an einer ringformigen Leiterplatte 7 mit den



Lötaugen 9 angelötet. Der Lichtstrahl S wird entsprechend der gestrichelten Linie im Reflektor 4 mehrmals reflektiert, was nach Mischung mit dem weißem Licht, zu einem homogenen farbgetönten  
190 Licht bei Austritt des Lichtes aus dem Reflektor führt.

Fig. 2 zeigt den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper in der Draufsicht. Von oben sind hier Lampenfassung 1 und die dazugehörigen Anschlußdrähte 2 sowie der Reflektor 4 zu sehen.  
195 Erfindungsgemäß sind von jeder Farbe eine ungerade Anzahl von LED's 6, hier 3 Stück pro Farbe vorgesehen, damit diese mit Vorteil immer in den freien Raum in den Reflektor 4 strahlen. Die LED's sind über die Lötstellen 9 auf der Leiterplatte 7 angelötet. Die Anschlußlitzen 28 der Leiterplatte 7 sind für den Anschluß  
200 zum Schalter und Stromversorgung. In diesem Beispiel sind die LED's in den Farben: rot, orange, gelb, grün und blau jeweils in einem Abstand von 24° angeordnet.

Fig. 3 zeigt eine weitere Anordnungsmöglichkeiten der  
205 LED's. Die LED's sind in der Halterung 11 angeordnet und ihr farbiges Licht wird durch die Spiegelfläche 10 in Strahlrichtung durch den vorgesehenen Durchlaß 8 schräg nach oben in den Reflektor 4 gestrahlt.

210 Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel. Hier sind kleine Rohre 12 zur Aufnahme der LED's 6 vorgesehen, die direkt in dem Reflektor eingearbeitet sind, wobei die Lampenfassung 1 mit ihren Anschlüssen 2, der Birne 3 mit weißem Licht und dem Reflektor 4 die Ausgangslampe darstellen.

215

Fig. 5 zeigt, daß zusätzlich zu der erfindungsgemäßen Einstrahlung von farbigem Licht, erfindungsgemäß auch der Reflektor 4 zur Glühbirne 3 mit einem Elektromotor 21 verstellt



wird. Damit kann nicht nur die Farbe des Lichtes, sondern auch der  
 220 Lichtkegel des Beleutungskörpers geändert werden.

Die LED's, die sich in der Halterung 12 befinden strahlen ihr  
 Farblicht durch die Öffnungen 8 schräg nach oben in den Reflektor,  
 werden mehrmals verspiegelt (s. Abb. 1) und das Licht mischt sich  
 mit dem Weiß-Licht zu einem homogen gemischten Farblicht.

225 Der veränderbare Vorwiderstand 20 sorgt für stufenlose  
 Veränderung der Helligkeit des eingestrahnten Farblichtes.

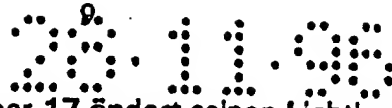
Die Lampenfassung 18 ist mit seinen Anschlußdrähten 2 fest an der  
 Wand oder Gehäuse, ebenso der Motor 21. Wird der Exzenter 22  
 des Motors 21 bewegt, wird die Kulissee 23, die mit dem Rohr 19  
 230 fest verbunden ist, endlos nach oben bzw. unten bewegt. Dadurch  
 wird die Glühbirne 3 zum Fokus (Brennpunkt) des Reflektors 4  
 geändert und damit auch der Lichtkegel der Lampe. Über die  
 Anschlußlitzen 24 wird bei betätigen des Druckschalters 21 der  
 Motor gespeist.

235

In Fig. 6 ist der herkömmliche Reflektor 4 mit dem weißen  
 Licht der Glühbirne 3 und der Fassung 1 der Birne und seinen  
 Anschlüssen 2 dargestellt. Am unteren Rand ist eine LED 6 in einem  
 Lichtleiter 25 gezeigt. Mit Vorteil werden bei dieser Ausführung nur  
 240 eine LED pro Farbe benötigt, da das farbige Licht der LED in den  
 ringförmigen Teil des Lichtleiters um der Reflektor herumgeführt  
 wird und an der Spiegelfläche 26 reflektiert wird in Richtung  
 Fläche 27 und dort als farbiger Strahl in den Reflektor gestrahlt  
 wird, als Lichtstrahl S.

245

Fig. 7 zeigt den Druck-Dreh-Schalter 13 als Einbauschalter in  
 der Wand. Die Skala 15 auf dem Schalter 13 zeigt die Farbe an, die  
 bei Übereinstellung mit dem Pfeil 16 ausgewählt werden kann.  
 Neben den Farben: rot, orange, gelb, grün und blau können auch  
 250 Mischfarben, die elektronisch durch einen IC hergestellt, gewählt  
 werden.



Der Beleuchtungskörper 17 ändert seinen Lichtkegel von einem

Winkel  $\alpha$  in den gewünschten Winkel  $\beta$  elektromotorisch durch .

254 Drücken des Druckknopfes 14 am Schalter 13.

27. November 1996

**Schutzansprüche:**

- 5 1. Beleuchtungskörper mit einer weißen Lichtquelle mit stufenlos einstellbarer Farbänderung des Lichtes, dadurch gekennzeichnet, daß seitlich hinein in den Reflektor 4, farbiges Licht eingestrahlt bzw. eingespiegelt wird und der Reflektor 4 zur Glühbirne 3 und deren Halterung 1 in axialer Richtung elektromotorisch verstellt werden kann.
- 10 2. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellen für das farbige Licht LED's sind,.
- 15 3. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das farbige Licht vom unteren Rand des Reflektors 4 her leicht nach oben geneigt in den Reflektor eingestrahlt bzw. eingespiegelt wird.
- 20 4. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung für die Farblichtquellen auch als Lichtleiter 25 ausgebildet ist.
- 25 5. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß eine ungerade Zahl LED's, vorzugsweise 3 Stück pro Farbe, in gleichmäßigen Abstand am Reflektor angeordnet sind.

28.11.95

6. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Helligkeit der LED's mit einem Potentiometer geregelt wird.

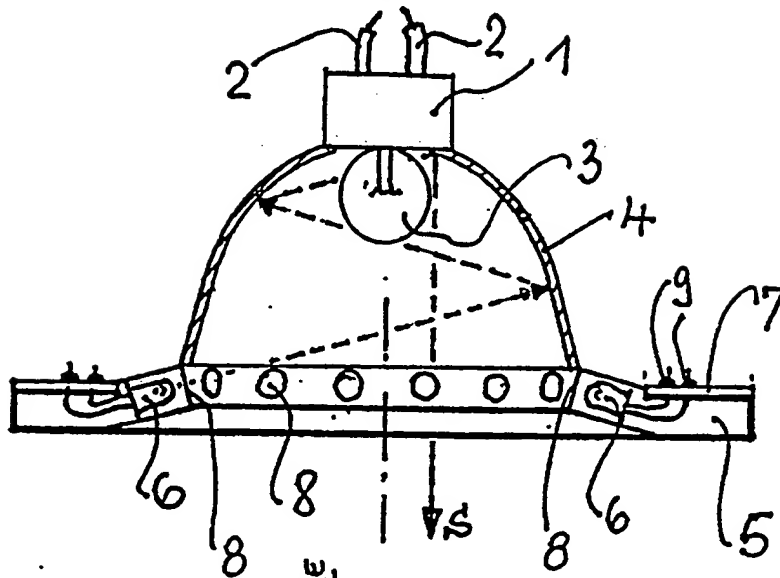
30

7. Beleuchtungskörper, nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene Lichtstärken der einzelnen LED's elektronisch mit IC's erreicht wird.

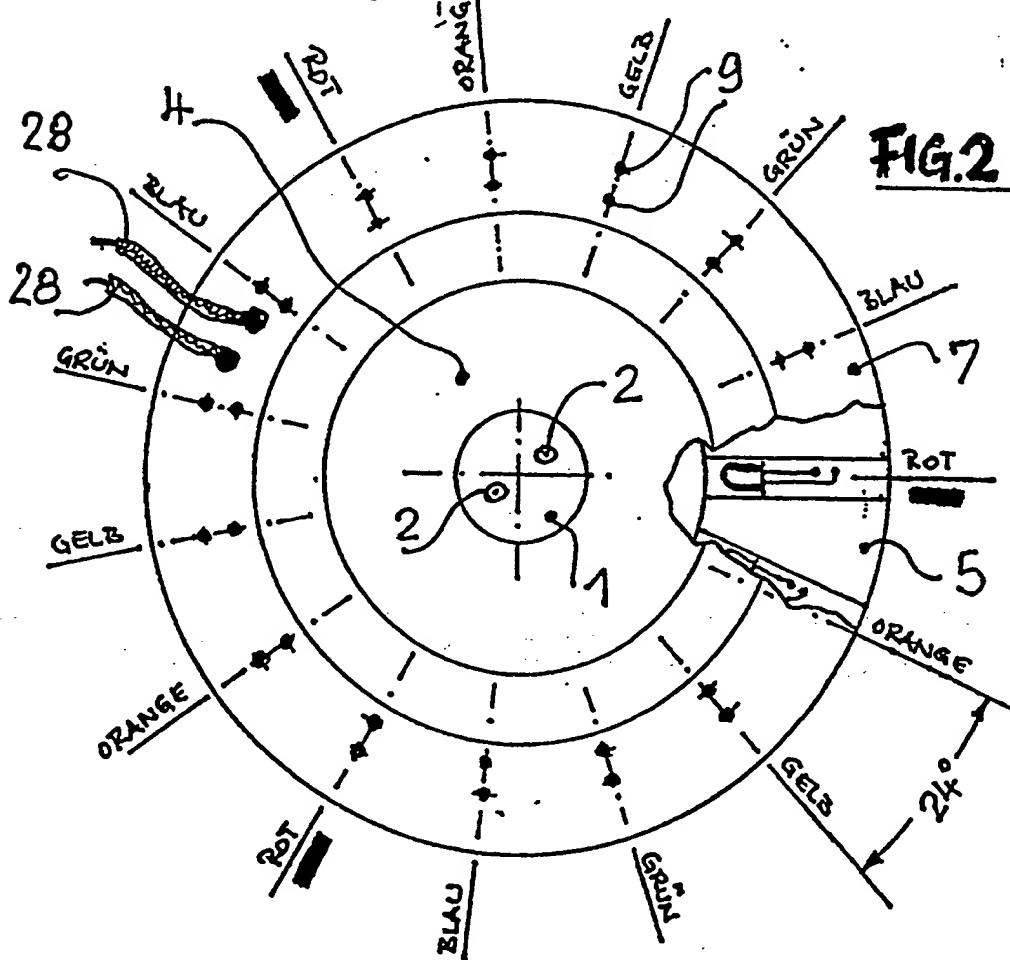
35 8. Beleuchtungskörper, nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor durch einen Elektromotor axial zur Lichtquelle des weißen Lichtes der Glühbirne 3 verschoben wird.

28-1196

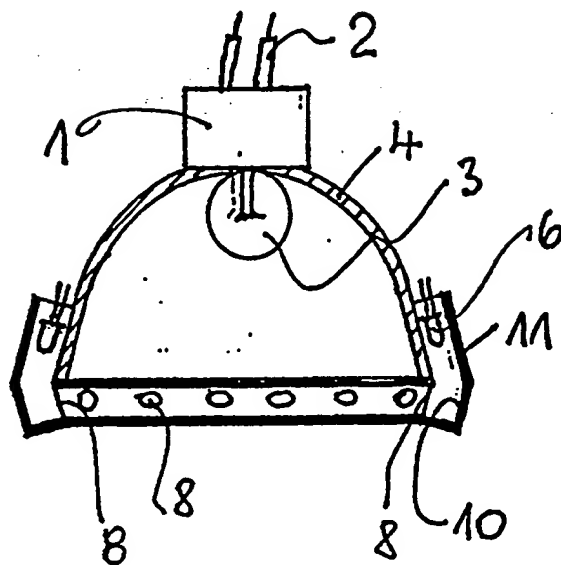
**FIG. 1**



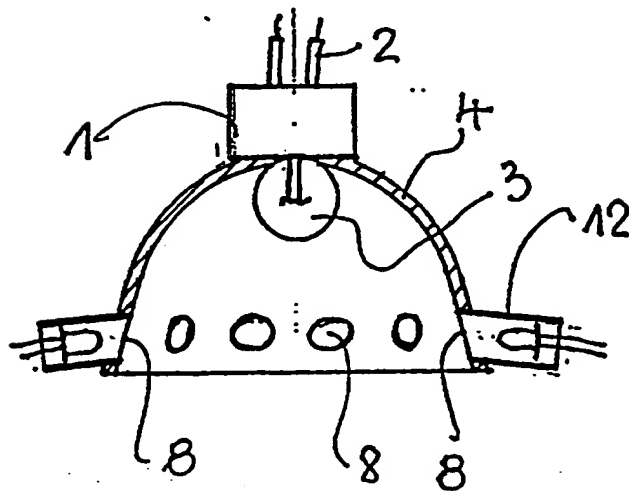
**FIG. 2**



**FIG. 3**

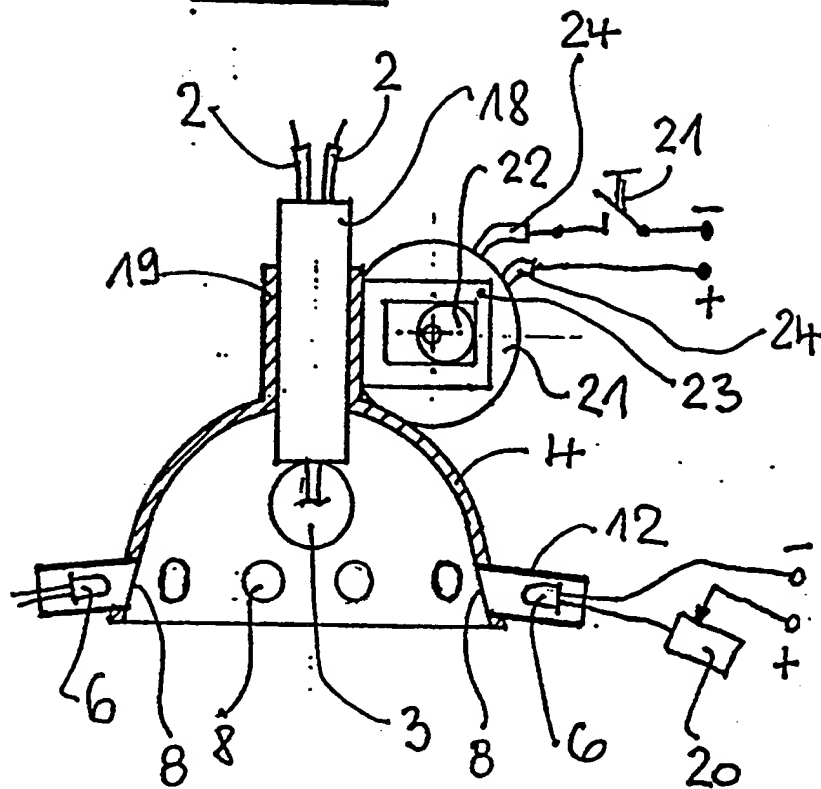


**FIG. 4**

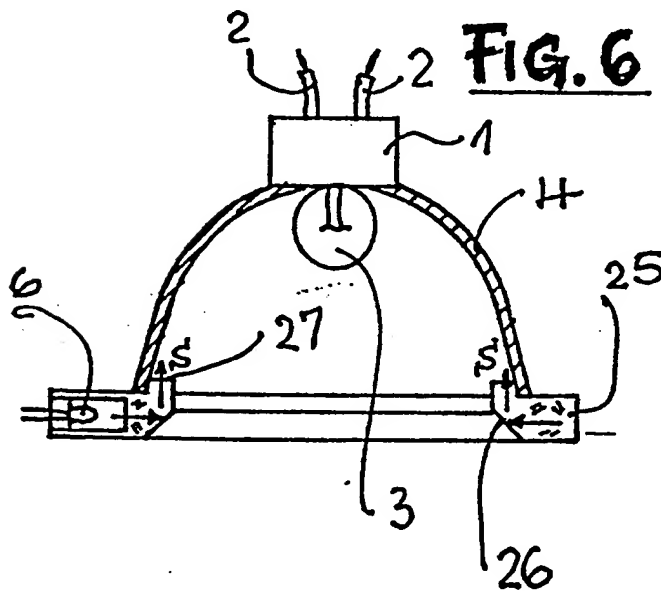


201108

**FIG. 5**



**FIG. 6**



281196

FIG. 7

